

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-265562

(P2001-265562A)

(43) 公開日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 6 F 3/14  
3/00

識別記号

3 1 0  
6 5 1

F I

G 0 6 F 3/14  
3/00

テーマコード(参考)

3 1 0 A  
6 5 1 A

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-397949(P2000-397949)

(22) 出願日 平成12年12月27日 (2000.12.27)

(31) 優先権主張番号 0 9 / 4 7 5 7 5 8

(32) 優先日 平成11年12月30日 (1999.12.30)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 398012616

ノキア コーポレイション

フィンランド国 02150 エスボー ケイ  
ララーデンティエ 4

(72) 発明者 ベトリ コスケライネン

フィンランド エフイーエン-33210 タ  
ンペレ コルテラーデンカテュ 19イー  
103

(74) 代理人 100059959

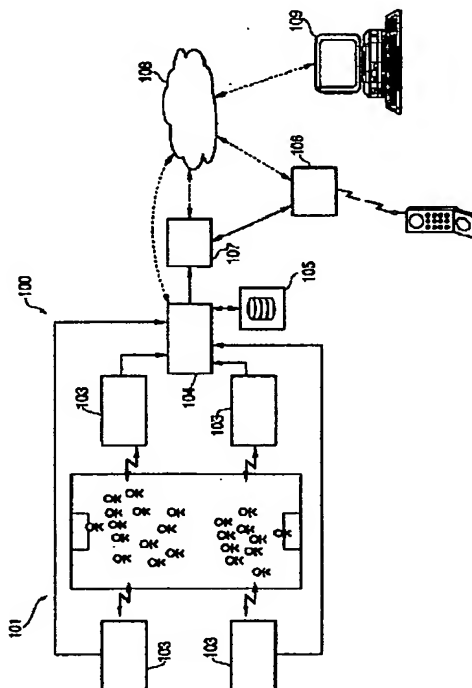
弁理士 中村 稔 (外9名)

(54) 【発明の名称】 スポーツイベントのリアルタイム通信

(57) 【要約】

【課題】 狭帯域通信チャネルでスポーツイベントのグラフィック表現を、リアルタイムに提供すること、および、遠隔地にいる視聴者が、該イベントにおけるプレーヤーの位置と動作を見ることができるようになること。

【解決手段】 遠隔地にいる視聴者に、スポーツイベントのリアルタイムグラフィック表現を供給するシステムと方法は、該遠隔地に、該イベントに応じて生成されるデータを伝送する。該スポーツイベントにおける複数のオブジェクトの位置と動作に関する情報が、取り込まれる。該取り込まれた情報は、分析されて、該スポーツイベントにおける上記複数のオブジェクトの該位置と動作を示すデータ信号が生成される。該データ信号は、狭帯域通信リンク経由で、該遠隔地に伝送される。該スポーツイベントのグラフィック表現が、該伝送されたデータ信号に応じて、該遠隔地において表示される。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 イベントに応じて生成されるデータを、遠隔地に伝送することによって、該遠隔地の視聴者に、スポーツイベントのグラフィック表現を提供する方法であって：該スポーツイベントにおける複数のオブジェクトの位置と動作に関する情報を取り込むステップと；該取り込まれた情報を分析して、該スポーツイベントにおける上記複数のオブジェクトの位置と動作を表すデータ信号を生成するステップと；狭帯域通信リンク経由で該遠隔地に該データ信号を伝送するステップと；該データ信号に応じて該遠隔地において、該スポーツイベントのグラフィック表現を表示するステップと；を備えていることを特徴とする方法。

【請求項 2】 該データ信号が、無線ネットワーク経由で、該遠隔地に伝送されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 該データ信号が、IP データパケットの形式で、該遠隔地に伝送されることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】 該 IP データパケットは、RTP/UDP/IP プロトコル形式を使用して伝送されることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】 該 IP データパケットは、複数の遠隔地にマルチキャストされることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】 該オブジェクトは、該スポーツイベントにおける個々のプレーヤーに対応することを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 7】 該グラフィック表現は、該スポーツイベントにおけるプレーヤーの一人ずつに対する、それぞれのシンボルを含んでいることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】 該グラフィック表現は、リアルタイムでリフレッシュされることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】 該グラフィック表現は、該スポーツイベントにおける少なくとも一人のプレーヤーの位置と動作を含んでいることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】 遠隔地にスポーツイベントのグラフィック表現を提供する通信システムであって：上記スポーツイベントに配置されて、該スポーツイベントにおけるオブジェクトの該配置または該位置あるいはその両方を取り込むように構成された装置；該取り込まれた情報を分析して、該スポーツイベントにおける上記複数のオブジェクトの該位置と動作を表すデータ信号を生成するサーバー；狭帯域通信リンク経由で該データ信号を該遠隔地に伝送する通信設備；および該データ信号に応じて、該スポーツイベントのグラフィック表現を表示する該遠隔地における端末装置；とを備えていることを特徴とする通信システム。

【請求項 11】 該端末装置は、上記サーバーとのセッションを設定するためのクライアントソフトウェアを備えていることを特徴とする請求項 10 に記載の通信システム。

【請求項 12】 該クライアント端末は、上記データ信号の時間部分を保存するための記憶媒体を備えていることを特徴とする請求項 11 に記載の通信システム。

【請求項 13】 該端末装置は、該ユーザーが上記データ信号の上記時間部分を選択して、再生できるようにすることを特徴とする請求項 12 に記載の通信システム。

【請求項 14】 該データ信号は、上記データが取り込まれた時間を示すタイムスタンプを有するデータパケットを含んでいることを特徴とする請求項 13 に記載の通信システム。

【請求項 15】 該データパケットは、上記スポーツイベントにおけるプレーヤーの該位置または姿勢あるいはその両方を示すことを特徴とする請求項 14 に記載の通信システム。

【請求項 16】 該データパケットは、RTP/UDP/IP プロトコル形式を使用して伝送されることを特徴とする請求項 14 に記載の通信システム。

【請求項 17】 該データパケットは、複数の遠隔地にマルチキャストされることを特徴とする請求項 14 に記載の通信システム。

【請求項 18】 該データパケットは、デジタルテレビジョン系統上をマルチキャストされることを特徴とする請求項 14 に記載の通信システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、一般的には、グラフィック情報の通信を提供するための方法とシステムに関する。本発明は、特に、スポーツイベントのリアルタイムグラフィック表示を提供するための通信方式とシステムに関する。

**【0002】**

【従来の技術】 種々の通信ネットワークは、別々の離れた場所にいる人々にスポーツイベントの状況を表示することが可能である。例えば、従来のテレビジョン放送は、イベントを詳細な映像で提供するが、大きな帯域幅を必要とする。また、視角や照明条件などを見てカメラを慎重に配置し、調整しなければならないので、テレビジョンによるスポーツイベントの放送は高価である。映像をインターネットでリアルタイムに伝送する（ストリーム）ことはできるが、V.90 準拠のモデムによって達成されている 56 Kbps よりさらに速いスピードでアクセスできる遠方の視聴者が必要であり、これは誰にでも利用可能ではなく、特に、無線通信ネットワークでは、利用可能ではない。また、インターネット映像の全体的な品質は低いが、これは、高いデータ圧縮率が要求されるためである。殆どの圧縮アルゴリズムは、低解像度また

は低リフレッシュレートあるいはその両方の映像信号を供給することによって、帯域幅の制限に適合しようとしている。スポーツイベントでの大量の動作は、高度の動作適応映像圧縮アルゴリズムに対する本質的な問題を提起する。つまり、インターネット で使用されているTCP/IP プロトコルだけでなく映像圧縮アルゴリズムは、スポーツイベントに要求される連続動作の表示には許されない、フレームやリフレッシュレートの脱落を、度々引き起こす。イベントの中で、大きな興味を持っている部分（得点時など）で発生すると、視聴者は、これらの欠点に特に不満を抱くが、これらの欠点は、テレビジョン信号から得られる圧縮映像ストリームに固有のものである。

#### 【0003】

【発明が解決しようとしている課題】 若干の Web ページとテキストサービス（GSMや SMS等）が、スポーツイベントの状況の継続的な文章による更新を行っている。スコア以外の状況の情報には、ペナルティー（ホッケー）あるいはブックイング（サッカーで）、該イベントの残り時間または該イベントの現在の分割部分、どちらのチームがボールを持っているか、あるいは該フィールドのどの位置にいるか等の該イベントの現在の状況等の詳細を含んでいる。これらのテキストベースのサービスは、個々の選手の位置や動作が見られる、該イベントのグラフィック表現や映像表示ができず、限定された量の情報だけしか提供できず、通常、これらのサービスの更新間隔が長い等の欠点を有している。

【0004】 若干の Web サイト（すなわち、www.virtuaalive.com と www.abcmnf.com）が、イベントの終了後、視聴者に提供されるイベントの一部に関するVRMLのような3次元モデリングを提供している。例えば、主要なプレーあるいはスコアに関する少数のプレーヤーの動作がモデル化されて、後に、リモート視聴者に提示される。このような解決方法は、コンピュータに負荷が掛かり（特に速い動作のスポーツイベントでは）、リアルタイムで処理されず、リモート視聴者の装置でモデリングを行うためには、広い帯域幅が必要であり、さらにイベントの終了後とはいえ、長い時間は掛けられない。また、3次元モデルも、その主要なプレーや得点に関係したプレーヤーの中の少数のプレーヤーだけを表示する傾向がある。

【0005】 従って、リモート視聴者にスポーツイベントを提供する従来の方法とシステムには、どのような方法で、主要なプレーや得点に関して何が起きているのかを即座に見ることができるように、狭い帯域幅接続で該イベントのリアルタイムのグラフィック表現を送るかという問題がある。また、従来の狭帯域幅法で、ボールや各プレーヤーのリアルタイムの位置と動きを提供するという問題もある。そのために、スポーツイベントを、リアルタイムでグラフィックスにより、リモート視聴者

に提供することができる狭帯域システムと方法を提供することが望ましい。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明は、少なくとも上記の様に認識されている理由で不利になっている従来の方法とシステムに対峙している。特に、本発明は、狭帯域通信チャネルでスポーツイベントのグラフィック表現を、リアルタイムに提供するための方法とシステムを指向している。また、本発明は、遠隔地にいるそれらの視聴者が、該イベントにおけるプレーヤーの位置と動作を見ることができるようにする。

【0007】 本発明の説明のための実施例は、遠隔地に、イベントに応じて作成されたデータを伝送し、遠隔地にいる視聴者にスポーツイベントのリアルタイムのグラフィック表現を提供するシステムと方法に関している。

【0008】 スポーツイベントにおける複数のオブジェクトの位置と動作に関する情報が、取り込まれる。該取り込まれた情報は分析されて、該スポーツイベントにおける上記オブジェクトの位置と動作を記述しているデータ信号が生成される。データ信号は狭帯域通信リンクによって遠隔地に伝送される。スポーツイベントのグラフィック表現が、該伝送されたデータ信号に応じて、遠隔地で表示される。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】 添付の図画と共に読むことにより、下記の詳細な実施例の記述と特許請求の範囲により、上記の事柄と本発明についてさらに良い理解が得られるであろうし、これら全てが、本発明の開示の一部を形成している。上記および下記の文章と図面は、本発明の実施例の公開に焦点を当てているが、それは図解と例示のためであって、限定をするものではないことが明確に理解されるべきであり、本発明の精神と範囲は、本明細書の特許請求の範囲にのみ限定される。

【0010】 本発明の実施例は、無線通信リンクを通じて、遠隔地にいる人に表示されるスポーツイベントのグラフィック表現ができるようにするものである。本発明の実施例の可能なアプリケーションは、56 Kbps 以下の通信リンクによって、プレーヤーとボールの位置と動きが、遠隔地にいる人に提供されるサッカーの試合である。プレーヤーとボールは、2次元のシンボル、あるいはさらに複雑な3次元の仮想オブジェクトとして描かれる。新しい座標あるいは動作ベクトルを送ることによって、各プレーヤー（あるいは重要でないプレーヤー達）の位置（および動作）は、リアルタイムで更新される。また、ヘディングやその他のシュート等のプレーヤー達の動作を表すために、プレーヤー達の姿勢を送ることも可能である。ボールの高さが姿勢の代わりに提供されること以外、ボール（あるいはホッケーでのパック）は、プレーヤーに類似の方法で表示される。遠隔地にいる人

が、興味のあるプレーヤーに集中するために、該表示を制御することができる。

【0011】本発明は、もちろん、このような実施例に限定されることはない。本発明は、狭帯域通信リンクによって遠隔地にいる人に、イベントのグラフィック表現を提供するために、一組の多様な種類の方法及びシステムに、広範囲に指向している。

#### 【0012】スポーツイベント通信システム

図1の例に示されるように、通信システム100は、ボールと各プレーヤーの位置を追跡するための複数の異なるセンサ102<sub>1</sub>〜102<sub>n</sub>があるスポーツイベントの会場101を有している。プレーヤーの1人とボールは、それらの個々の位置を認識して、追跡するために、軽量センサ102<sub>1</sub>〜102<sub>n</sub>の対応するものと一致するはずである。例えば、プレーヤー達は、それらのプレーヤーのシャツあるいはジャージ内あるいはその上に取り付けられたセンサ102<sub>1</sub>〜102<sub>n</sub>を持てはるはずである。センサ102<sub>1</sub>〜102<sub>n</sub>に対して1台以上のベースステーションが、会場101に配置されている。リモートトラッキングは、GPS（全地球位置把握システム）あるいは他の同様な技術に類似な方法で、伝送信号の三角測量によって行われる。トラッキング情報は、センサに取り込まれて集積され、さらに会場101にあるベースステーション103に保存される。あるいは、その代わりに、該ベースステーション103は、トラッキング情報を、会場101にあるサーバー104に保存させるトラッキング装置として動作するだけでもよい。どちらの場合も、記憶装置内の表がオブジェクト名/オブジェクト数とトラック、および各オブジェクトの位置と動作との対応を維持する。

【0013】代替例では、1台以上の従来のビデオカメラからの映像信号を分析することによって、プレーヤー達やボールの位置が推定されている。ビデオカメラは、任意の適当なタイプであってもよい。進歩した画像解析技術で、ジャージ番号あるいは何か他のパターン・マッチングアルゴリズム（各プレーヤーの画像と、以前に取り込んだ静止画と比較する）によって各プレーヤーを識別することが可能である。また、各プレーヤーが他のプレーヤーから切り離されて、各プレーヤーの個性を知っている人が手作業でそれらの個性を入力するという、マッチングの開始時に実施する初期化ルーチンを用意してもよい。一旦、各プレーヤーが識別されれば、かれらの位置は周知の技術を使用してマッチングされる。例えば、当業者には知られているが、高い反射率の物を各プレーヤーの衣服に付けるようにしてもよい。

【0014】また、位置と動作のトラッキングの他に、本発明の実施例として、各プレーヤーの姿勢とのマッチングやマッピングを行ってもよい。例えば、数個のセンサをプレーヤー達の両足、手、シャツ、およびシューズ等に貼ることもできるし、あるいは映像を基に、姿勢のマッチングを行うことも可能である。データベースは、

会場101に備えられている。データベースオブジェクトとビデオイメージを比較して、最良のマッチングを取る（あるいは以前の姿勢を使用して、何らかの知的動作推定アルゴリズムに基づいて、それを動作させる）。映像の視角は変化するので、3次元のマッピングが必要である。

【0015】スポーツイベントでの動きを最もよく表現するために、位置トラッキングと姿勢マッチングの両方が3次元で実行される。殆どの場合、映像と共に高品質位置トラッキングシステムを実施することにより、最良の品質が得られる。これら二つを結合することで、伝送を始めるか、あるいは、後で使用するためにデータを保存することが可能である。しかし、3次元での姿勢マッチングを実行するために必要なコンピュータリソースのために、実施例にある若干のアプリケーションを希望通りには使用できない場合がある。

【0016】該実施例では、取り込まれた情報を分析して、それを該サーバー内に保存して、さらに、それから生成されたデータ信号を遠隔地に伝送するために、サーバー104が、会場101に備えられている。該データ信号を、記録装置105に転送するか、外部供給装置106に転送するか、あるいは分割して両方に転送することが可能である。実施例では、サーバー104は継続的にデータ信号を生成しているが、その代わりに制御信号に応じて起動してもよい。データ信号は、下記のような形式をしているが、グラフィック表現用の現存、あるいは将来開発される別の形式でもよい。

【0017】本アプリケーションで使用されているように、グラフィック表現という用語は、画像情報と該画像情報と時間的に対応したオーディオ情報だけでなく、画像情報だけの場合も含んでいる。オーディオは、G.723.1等の標準的なデジタル音声圧縮方法を使用したスピーチ（解説）あるいは音声（例えば、スポーツイベントの暗騒音）であってもよい。好ましい実施例では、制限された事前定義済みのシンボルセットの1つで表示される。表示に伴って使用される音声は、データベースから選択されて、転送されるシンボルとヒューリスティクスに応じて、遠隔地で表示される。

【0018】下記のデータ信号の伝送セクションで論じられているように、データ信号は、多数の異なった分配システムの任意のシステム経由で、ユーザーに即時に伝送され得る。その代わりに、データ信号は、分配システムに後で転送するために、その場で（会場101で）バッファに入れることも可能である。オーディオと関連づけられたデータ信号の場合、該オーディオ情報は、画像情報に織り込まれて、単一のビットストリームになる。

#### 【0019】データ信号の生成

実施例で、データ信号は帯域幅効率が高く、多数の伝送チャネルが低ビットレートの狭帯域であるので、ビットレートは、56 Kbps未満である。例えば、インターネット

ト接続は、通常、約56 kbpsに制限されている。データ信号は、リモート視聴者の装置での異なった解像度のグラフィックの表示画面と、15ヘルツを超えるフレーム速度とをサポートできることが好ましい。実施例は、リアルタイムサポート、タイムスタンプ、シーケンス番号、および RTP 制御プロトコル (TCP) を可能にする厳密なタイミング制御を行う標準的なリアルタイム プロトコル (RAP) または他の類似のプロトコル (TCP) を使用している。パケットロスと遅延は、シーケンス番号とタイムスタンプを使用して検出され、さらに修正され得る。RTCP は任意の制御目的に使用される。

【0020】該実施例に関わるパケットは、それと結び付けられたタイムスタンプを持ち、1つ以上の32ビットミニパケットから成っているはずである。ミニパケットの合計個数は、遠隔地での通信リンクのビットレートによって変化する。1つのミニパケットが、1つの オブジェクト (プレーヤー、ボール等) に必要な情報の全てを規定する。通常、この情報は、1人のプレーヤーの位置、動作、および姿勢から成っている。

【0021】ミニパケットの構造は、図2に示されている。各ミニパケット200の最初の3ビット (201) は、ミニパケットのタイプと 該ミニパケットの残りのビットフォーマットを示す。それがタイプ1であれば、ミニパケットの残りは、下記の構造である。次の5ビット (202) は、32個までの異なったオブジェクトの1つを示し、該ミニパケットの残りに、明示されたオブジェクト独自の情報が入っている。次の16ビット (203) は、明示されたオブジェクトの正確な位置を与える。フィールドが予め異なった領域に分けられ、それらの位置ビットがそれらの領域の1つを規定することが好ましい。最後の8ビット (204) は、プレーヤーの姿勢あるいはボールの高さを示す。256種類の異なった姿勢がデータベースに保存され、上記のように、マッチングされる。

【0022】勿論、上記のパケット構造は、タイプ1パケットについては異なってもよい。例えば、位置は20ビットで表現され、姿勢は4ビット表現される等であってもよい。他のタイプのパケットも、同様に違う定義をすることができる。例えば、他のパケットは、1) 追加のゲーム情報 (情報、スコアラー、観客数等) の提供をする; 2) バナーあるいはコマーシャルメッセージの提供をする、3) 暗号化される、4) 圧縮される、あるいは、5) オーディオを含む (スピーチによる解説、暗騒音、あるいは活気があるノイズ) 。

【0023】会場101におけるデータ信号生成プロセスは、幾分、計算が多いが、伝送の受信端における遠隔地での復号プロセスは、それ程計算量は多くなく、比較的低い計算力しかない携帯電話等の装置に適している。

【0024】データサーバー  
スポーツイベント会場101におけるデータ信号の生成については、種々の方法があり得る。実施例では、該信号

はサーバー104によって連続的に生成されて、リアルタイムに伝送されている。あるいは、サーバー104が、データ信号をデータベースに保存して、次に会場101からの制御信号に応じた、後の伝送のためにそれを用意する。このような実施例は、動作がサッカーあるいはホッケーのように連続的ではない、野球、フットボール、あるいは他のスポーツ試合に使用されてもよい。下記のように、データ信号のパケットがサーバーによって転送されるときは、常に、該パケットにある情報の時間を示すデータと、データ信号のパケット間の対応が、該データ信号に含まれる。

【0025】サーバーは、UDPトランスポートプロトコル上で、RTP伝送ができる専用のデータサーバーであることが好ましい。伝送は、ユニキャストまたはマルチキャストUDPを使用して実行されてもよい。毎秒数十回のページ更新をすることは、パケットの脱落を繰り返すというTCPの特徴のために、HTTP ベースの Web ページは適切ではない。UDPの場合、無線伝送の間にパケットロスからの回復を可能にするために、サーバーは、上記のようにデータ信号をパケット化する。サーバーは、利用可能なネットワーク帯域幅に最適化し、任意の特定の接続におけるデータの混雑とロスを避けるためにデータ信号を調節する (ミニパケットの数を変えることによって) ことが好ましい。特に、下記のように、サーバーは、早送りや早戻しの操作を利用して伝送されたデータ信号の一部に対する種々の制御をサポートしている。サーバーは、データの保存や転送と同様に、データのリアルタイムストリーミングをサポートしてもよい。一時的にカメラ104から受け取ったデータ信号の最新の部分を保存するためのバッファを使用する。制御信号に応じて保存されたデータ信号は、大容量データベースに保存されているデータ信号より速く伝達され得る。または、遠隔地にある端末装置は、記憶媒体を備え、受信した最新データ信号を保存してもよい。望むならば、リモート視聴者は、スポーツイベントの面白い部分を再生することができる。

【0026】データサーバー104は、例えば、プレーヤーの概略的な位置と姿勢 (例えば、各プレーヤーの5番目のサンプル) がベースマルチキャストレイヤで伝送され、他の情報 (5つサンプルの内の残りの4つの位置と姿勢のサンプル) は1つ以上の高品質マルチキャストレイヤに送信される、層状の (階層的な) マルチキャスト送信を使用して、さらに高いレートデータを、任意に送ることができる。この方法を使用することにより、非常に狭い帯域のユーザーがベースレイヤに加入でき、一方、広帯域のユーザは、その試合の高忠実度の表示を有する全てのレイヤに加入してもよい。また、異なったサービス品質 (QoS) ランクは、各マルチキャストあるいはユニキャストレイヤについても適用され得る。別のオプションは、データサーバー104が、最も重要なプレーヤー達

だけを選んで、ただそれらのプレーヤーの位置と姿勢の情報だけを送るというものである。これは、最も重要なプレーヤー（例えば、ボールに最も近いのは誰か）の位置と姿勢の情報だけがベースマルチキャストレイヤに送られ、一方、他の情報は高品質レイヤに送られるという層化法と、組み合わせることができる。最も重要なデータを他のデータよりもさらに確実に守るために、異なったレイヤには、異なったサービス品質値の印を付けることができる。

#### 【0027】データ信号の伝送

会場101にあるサーバー104からのデータ信号は、公共サービス電話回線網（PSTN）107のような従来の分配システム（単純化のために、該ネットワークの若干の構成要素だけを図1に示している）経由で周知の方法で供給され得る。あるいは、交換系は、データサーバーの機能を実行するために組み込まれた、若干の知能と機能性を有することができる。データ信号は、公共陸上移動通信網（PLMN）106経由で、PSTN 107と携帯電話の間で転送され得る。無線リンクは、データ信号を移動電話に転送するために PLMN 106と携帯電話の間で、周知の方法によって確立され得る。

【0028】サーバー104からのデータ信号は、既存であるか、あるいは今後開発される任意の数の異なる分配システムによって伝達され得る。データ信号は、例えば、直接的にサーバー104からインターネットあるいはイントラネット108まで、さらに、直接、そこから、基礎となっている PLMN リンク106を使用している携帯電話まで、転送され得る。このような場合、データ伝送は、サーバー104から該携帯電話まで、全行程で UDP/IP プロトコルを使用できる。または、データ信号は、PSTN 107経由でサーバー104からインターネット 108まで間接的に転送されるか、あるいは PSTN 107経由でインターネット 108から携帯電話まで間接的に転送されてもよい。

【0029】勿論、図1は、データ信号を転送するために使用され得る分配システムの一例に過ぎず、他の分配システムでも可能である。

【0030】他の種類のネットワーク、つまり、DVB、DAB（DVB-S、DVB-T、およびDVB-Cの変種を含めて）等の最も著名なデジタルTVとラジオネットワークである。このようなネットワークは、地上伝送または衛星伝送を使用するテレビジョンまたはモニタと共に動作するセットトップボックス（あるいは類似の装置）、ケーブルモデム、あるいはデジタル加入者線（DSL）にデータ信号を伝送できる。データ信号は、放送されて、既にネットワークで確立された方法で、無許可ユーザによる傍受を避けるために、できればスクランブルをかけてもよい。

【0031】データ信号の狭い帯域幅のために、本発明に関わる数百のデータ信号が、通常、このようなネット

ワークで伝達される単一の MPEG-2ビデオストリームの代わりに伝達され得る。あるいは、データ信号は、文字放送、あるいは他の利用可能な狭帯域データチャネル上で伝送され得る。

【0032】同様に、携帯電話とコンピュータを図1に示しているが、現存か、あるいは今後開発される任意の他に適当な装置を、該映像を受信するために利用してもよい。ここで論じられているように、クライアントは、独立型の専用装置であるか、あるいは Web ブラウザのような他の通信技術に埋め込まれた機能性を持つことができる。

【0033】会場101でサーバーを使用している実施例では、静止型コンピュータあるいは携帯電話が、クライアント・サーバ接続を使用しているサーバーと、対話可能である。PSTN ネットワークでは、接続は従来のポイントツーポイント交換接続である。データ伝送は、セッション開始プロトコル（SIPは、データストリームの要求と変更に変更される双方向信号プロトコルである）あるいは Web 形式のような信号プロトコルを使用することで、始動可能である。最初の信号の後で、データ伝送の始動が可能になる。クライアント（コンピュータ、携帯電話、あるいは他の適当な装置）は、同じ信号伝送（例えば、SIPあるいは Web 形式）を使用して、サーバー104の若干のオペレーションの制御が可能である。クライアントは、例えば、ビットレート、誤差補正の程度等の、接続の若干のパラメータの制御ができる。

【0034】特に、実施例で、サーバーは、通信媒体の補償の目的で通信リンクを最適化するために、各クライアントが接続のパラメータを指定できるように構成されている。例えば、図1の実施例は、コンピュータへのインターネット接続と、携帯電話への無線接続を示している。図1の実施例に示されるように、直接、あるいはインターネット 108を通して、信号は、コンピュータから交換系に送られ得る。これらの通信リンクの各々が、際立って異なる特性を持ち、映像伝送は、それらに沿って制御されている。

【0035】伝送で使用される帯域幅は、信号伝送フェーズにおける、リモート視聴者の選択に依存する。ビットレートは、一時的なベースで変化できる。ピークのレートは、信号伝送フェーズに合意される。さらに粗い分解能を使用して（しばらくの間、位置情報の更新頻度を落としたり、重要でないプレーヤーを省略する）、速い動作の場合に、ビットレートを適合させることは容易である。速いショットでさえ、提供可能である。例えば、27 m/秒の平均速度を持っているショットがあり、移動量は13 mであり、さらにフィールドは 25 x 25 cmのブロックに分けられているとすると、約0.5秒を要し、約52ブロックを通過する。一時的なパケットレートは、104パケット/秒となるが、これは、ピークレートがおおよそ6 Kbpsであることを意味する（1つの ミニパケットに



2つのオブジェクトを含んでいる、小さなパケットサイズで）。

【0036】典型的なシナリオでは、パケットレートはおよそ40 パケット/秒で、パケットサイズはおよそ30 バイトである。これは、全体のビットレートがおよそ10 Kbps であることを意味する。IP/UDP/RTP ヘッダーと共に、このビットレートは、ほぼ2倍であるが、少なくとも無線リンクでは、IP/UDP/RTP オーバーヘッドの大部分を削除する RTP ヘッダー圧縮を使用することは、不可能である。一方、パケットロス、データ信号にエラー防止（例えば、冗長検査や前進型誤信号訂正）を行うことによって補償可能である。

#### 【0037】インターネット 映像伝送

インターネットは、通常、伝送の間に脱落したパケットが再伝送される伝送制御プロトコル（TCP）トランスポート層を使用している。つまり、インターネット経由でデータ信号を受信しているクライアントは、チャネルスループットがTCP パケット再転送のために大いに変わることがあるという事実を勘定に入れる必要がある。データ信号は、最初に全てダウンロードされて、次に表示され、伝送レートの制御のために若干のバッファリングが行われた後に表示されるか、あるいはエラーがあるにも関わらずストリームされて、フレームを脱落させるか、あるいはデータ表示で休止をすることが可能である。

【0038】UDP は比較的安定したスループットに導くが、同様にパケットロスの可能性もある。従って、クライアントはパケットロスから回復することができて、多分、失われた映像内容を隠せなければならない。該隠蔽にも関わらず、再構築されたデータの品質は、何らかの傷を受けている。一方、クリップの再生は、休止に悩まされることなく、リアルタイムで発生する可能性が高い。クライアント端末は、パーソナル・コンピュータ（PC）で構成されている。端末は、インターネットと、ネットワーク、例えば、公共のサービス電話回線網（PS TN）を通じて、サーバーと通信できなければならない。

#### 【0039】無線データ伝送

無線セルラーネットワークでの通信リンクでは、有線ネットワークには無い大量のエラー、信号強度のロス等を経験することがある。データ通信用の歴史的に低いビットレートに加えて、これらの欠点により、無線セルラーネットワークにおける従来のデータ通信は、実用的ではなかった。しかしながら、移動体通信用グローバルシステム（ヨーロッパでの GSM フェーズ2+）やユニバーサル移動体通信システム（UMTS）として新たに開発されたネットワークは、データ信号の品質が受容できる程度にデータレートを増加してきた。データ伝送は、例えば、主系統交換データ（HSCSD）と汎用パケット無線サービス（GPRS）を使用して、実行され得る。

【0040】HSCSD には、伝送エラーのを修正方法で識

別される2つの基本的な接続タイプ、つまり、トランスペアレント接続タイプと非トランスペアレント接続タイプがある。トランスペアレントな接続では、エラー修正は、前進型誤信号訂正機構によって全面的に行われる。従って、利用可能なスループットは不変であって、伝送遅れは固定されているが、伝達されたデータはビット反転エラーを含んでいる可能性が高い。非トランスペアレントアプローチは、受信端でエラーが検出された場合に再伝送を行う無線リンクプロトコル（RLP）を使用しているので嫌われる。従って、非トランスペアレント接続にはエラーは無いが、スループットと伝送遅延は変動する。

【0041】トランスペアレントな HSCSD上の UDP は、パケットロスの可能性の他に、ビットエラーを起こす可能性もある。しかし、UDP はこれらのビットエラーを検出して、表示することができる。エラーのあるパケットは、受信端で捨てられ得る。しかし、デコーダーは、秘匿されているエラーを含むデータを利用する可能性があり、また、エラーを含むパケットの復号を試みる価値がある場合もある。非トランスペアレントな HSCSD上の UDP は、ビットエラーは無いが、再転送のために遅延が変動する。つまり、このアプローチは、トランスペアレントな HSCSD上の UDP より悪い結果になりがちである。

【0042】GPRS は、パケット交換データサービスである。GPRS は、サービス信頼性を変えながら複数のサービス品質（QoS）レベルを備え、HSCSD よりもさらに最適化されたネットワーク使用法を備えている。これは、異なるパラメータの接続に対して、柔軟なサポートを行える。例えば、データ信号は、種々のレイヤーのエラー防止と遅延を含んで伝達される。データ信号を、IP ユニキャストを使用して、各遠隔地に送るか、あるいは IP マルチキャストを使用して、より大きいグループの遠隔地に送ることができる。同様に、層状のマルチキャスト伝送も、上記の様に可能である。

#### 【0043】クライアントの受信装置

全ての遠隔地の装置が同じ情報を受け取るけれども（別々のマルチキャストグループのみに加入している場合を除いて）、ユーザーの希望に基づいて、個人的な視聴をさせることは可能である。また、サービス品質（QoS）手法（Diffserv、RSVP）は、ある情報（例えばレイヤー）を優先順位付けして使用できる。

【0044】リモート視聴者は、プレーヤーの表示方法を定義するある設定を、予め選択してもよい。例えば、好きなプレーヤーは強調表示され、一方、「足が重要な」プレーヤー（例えば、ボールからはるか遠くにいる）の位置と姿勢は、時々しか更新されないといったことが、可能である。2次元と3次元の視聴の両方が可能であり、サービスプロバイダがサポートしているなら、その場面に応じて変更できる。試合の情報（目標、ブッキ

ング等)が、画面上で自動的に更新される。該情報は、標準のスポーツ報道システム、または試合の開催責任者に指名された人を通して、受信され得る。

【0045】無線ネットワークでの移動局は、情報を受信して表示するように構成された電話ユニットに成り得る。これらの表示機能は、任意の適切な無線伝送標準、あるいは専用システムをサポートし、あるいは、標準、または専用のインターネットストリーミング技術をサポートしている Web ブラウザ、例えば、ネツスケープナビゲータ (Netscape Navigator) あるいはマイクロソフトインターネットエクスプローラ (Microsoft Internet Explorer) を含む場合がある。また、それらは、インターネットアクセス機能を持つラップトップコンピュータ、あるいは通報器状の端末であって、その場合には、上記のインターネット伝送方法は、無線ネットワーク上で使用され得る。このような装置は、接続を設定する通信プロトコルと共に、下記のクライアントの全てのサーバー制御機能を実行できることが好ましい。特に、例えば、サスペンディッドモードで動作しながら、該装置の電源のオン/オフをするか、あるいは該装置にアクセスするためにデジタルサービス情報に含まれた制御信号によって、携帯電話あるいは他の端末装置がリモートアクセスされるように、リモートアクセスシステムが備えられている。表示装置は、固定局 (例えば、デスクトップコンピュータ)、あるいは移動局の一部であってもよい。

【0046】可能な一実施例では、クライアントは、さらに現実感のある効果のために、予め記憶されているプレイヤーのグラフィック表現を使用するセットトップボックス、ビデオゲームコンソール、あるいは VRML のような表示を生成することができるものであればよい。例えば、変更によって、本発明はモデムを備えているセガドリームキャスト (Sega Dreamcast) コンソールと共に、使用され得る。ビデオゲームの内部形式に従って、ビデオゲームコンソールの先進的モデル回路に依存するように、データ信号は変更修正される。

【0047】また、クライアントの装置は、クライアントが、表示されるデータ信号のクリップの選択をできるようにする、内容制御機能を持っていることが好ましい。特に、該制御機能は、ビデオ装置とほぼ同様に、クライアントが、再生、停止、巻き戻し、送り、早送り、および早戻しの機能で、表示装置を制御できるようにする。なお、クライアントは、データに関連した時間表またはタイムスタンプ情報を参照して、表示情報を制御できる。また制御機能は、クライアントが、時間経過ルー

ブを指定できるようにしてもよい。勿論、クライアントは、データ信号を、オーディオ、ビデオ、およびタイムスタンプ構成要素に復号し、非多重化して、さらに受信されたデータ信号として表示するように、構成されている。

#### 【0048】グラフィック表現

発明に関わるグラフィック表現の一例が、図3に示されている。その例は、チェルシー (Chelsea) とマンチェスター・ユナイテッド (Manchester United) とが対戦する架空のサッカー試合を示している。リモート視聴者は、Forssell、Zola、および Beckham を自分の好きなプレイヤーとして選び、さらに彼等は、フィールド内で彼等を追うことが容易になるように、強調表示される。該表示は、フリーキックを示し、ボールは小さな黒いボールとして描写されている (さらにより小さいボールは、シュートのスピンをさせるために、そのボールの以前の位置を示す)。矢印は、オブジェクトの方向を示す。独立したスコアボードが、常に更新され、ユーザーは、さらに多くの情報を求めて、該表示上のバナーと他の広告をクリックすることができる。

【0049】上記のものは、本発明の実施例であると考えられるものを記述したものであり、その中で種々の変形が可能で、本発明は、種々の形式と実施例で具体化され、多数のアプリケーションに適用されることが理解されているが、その中の一部が記述されているに過ぎない。このような変形と変更の全てを主張しているのが、前記の特許請求の範囲である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に関わるリアルタイムスポーツイベント通信システムの主要な構成要素を示す全般的な構成図である。

【図2】図1に示す実施例において生成されて伝送されるミニパケットの図である。

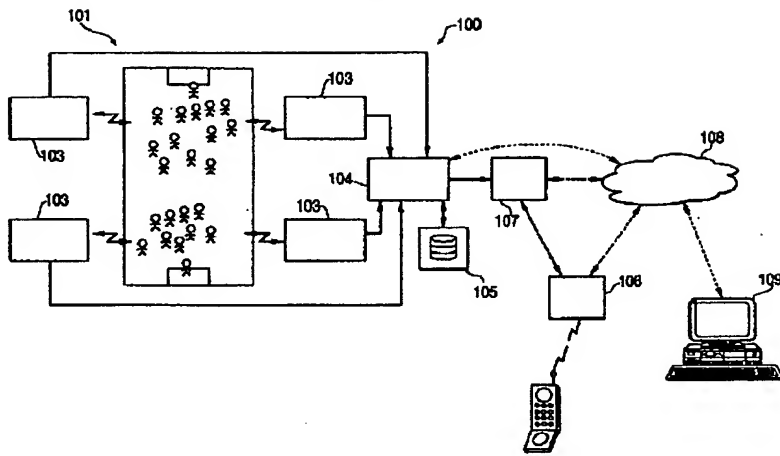
【図3】図1に示す実施例における可能な表示を示す。

#### 【符号の説明】

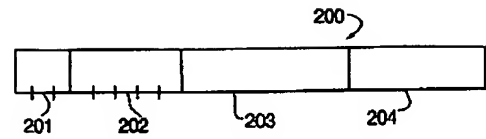
- 100 通信システム
- 101 スポーツイベントの場所
- 103 ベースステーション
- 104 サーバー
- 105 記録装置
- 106 公共陸上移動通信網
- 107 公共サービス電話回線網
- 108 インターネット (あるいはイントラネット)
- 109 ユーザー端末 (装置)



【図1】



【図2】



【図3】

